

**УДК 664.664**

**А.Т. Лялик, к.т.н., асистент; С.Т. Михайлюк, студент**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ СОРТІВ БОРОШНА У ХЛІБОПЕКАРСЬКІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ**

**A. Lialyk, Ph.D, assistant; S. Mykhailuk, student**

## **USE OF NON-TRADITIONAL FLOUR VARIETIES IN THE BAKERY INDUSTRY OF UKRAINE**

Хлібопекарська промисловість України одна із провідних та важливим напрямків розвитку нашої держави. За даними Euromonitor International вироби із зерна посідають третє місце за відсотком споживання близько 20%.

З огляду на такі показники, можна припустити, що вироби із звичного борошна, такого як – пшеничне, житнє, вівсяне, вже не повністю задовольняють всі потреби споживачів. Але ж у звичному борошні мало клітковини та багато рафінованих вуглеводів. Тому нутриціологи та виробники намагаються покращити продукти харчування завдяки заміні звичних складників, які називаються нетрадиційними. Їхньою особливістю та перевагою є відсутність глютену, тому їх зараз активно використовують у хлібопекарській та кондитерській промисловості. Наприклад, нетрадиційними сортами борошна є – соєве, спельтове, нутове, кокосове, мигдальне, бананове, мангове, амарантове, із волоського горіха, із тапіоки та багато інших. Новітні технології з'являються щодня. Кожний сорт борошна вирішує різні проблеми.

Соєве борошно характеризується вмістом 9 незамінних амінокислот (аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, фенілаланін), висока засвоюваність – 90%, вмістом 17 мінеральних речовин та вітамінів (вітамін А,Е, вітаміни групи В, Бета-каротин, Кальцій, Фосфор, Магній, Натрій, Калій, Цинк). Продукт отримується шляхом подрібнення обсмажених бобів сої та містить 54-56% протеїну, 2% жиру. Причиною активного провадження використання продуктів із сої є її компоненти. Ізофлавоїди, які мають протираковий, антиестрогенний, антиартеросклерозний, антиоксидатний, нейрорегулюючий захист. Сапоніни – протизапальна, антимікробна, антиканцерогенна та кардіозахисна дія. Біоактивні пептиди – антиоксидантна, протиракова, антидіабетична дія. Інгібітори протеази, які застосовують для лікування ВІЛ-інфекцій.

Борошно зі спельти виготовляється шляхом подрібнення органічного зерна пшениці спельти. Продукт є повністю органічним, адже при внесенні у ґрунт добрив, зокрема мінеральних, паросток гине. На відміну від інших культур, спельта містить всі незамінні амінокислоти, які необхідні організму людини, для побудови нових клітин та відновлення пошкоджених тканин. Мукополісахариди, які містяться у спельті, мають позитивний вплив на організм - надовго забезпечувати організм енергією та зміцнювати імунну систему. Тому борошно є чудовим вибором з точки зору харчової цінності, адже воно засвоюється набагато легше багатьох інших борошняних виробів. Ще однією перевагою є високий вміст білку та глютену. У 100 грамах борошна міститься приблизно 11 грам білків.

Борошно з нуту - відмінний замітник пшеничного борошна, так як вона діє аналогічно під час приготування. Це відмінна альтернатива для людей з глютенною хворобою, непереносимістю глютену або алергією на пшеницю. 92 грама борошна з нуту містить трохи більше фолієвої кислоти, ніж потрібно в день. Нут містить антиоксиданти і допомагає боротися з вільними радикалами. Борошно з нуту містить на 25% менше калорій, ніж біле борошно, що робить випічку менш калорійною. Багате клітковиною, що може допомогти покращити рівень жиру в крові. Він також містить

тип волокна, званий резистентним крохмалем, який має кілька переваг для здоров'я. Борошно з нуту містить більше білка, ніж пшеничне борошно, що може допомогти зменшити відчуття голоду і збільшити кількість спалених калорій. Нут - ідеальне джерело білка для вегетаріанців, оскільки він містить майже всі незамінні амінокислоти [4].

Також варто навести для прикладу борошно волоського горіха - багате серед всіх інших антиоксидантами.

Кокосове борошно не містить глютену, має низький вміст вуглеводів і багато клітковини. Також є ідеальним продуктом для людей із целікією, цукровим діабетом чи епілепсією. Особливістю даного виду борошна є поживне джерело ПНЖК.

Мигдалеве борошно це хороша альтернатива звичайному пшеничному борошну. Оскільки може використовуватися універсально, наприклад замінивши на мигдалеве борошно випічка стане більш щільною. Це пояснюється тим, що клейковина у пшеничному борошні допомагає затримувати повітря в тісті, що дозволяє випічці підніматися. Мигдальне борошно добре підходить для приготування безглютенових тістечок, макаронів, печива та десертів. Переваги продукту із мигдалю є високий рівень вітаміну Е та магнію, ніацину та клітковини, антиоксидантами. Важливим показником є низький глікемічний індекс мигдального борошна. Рафіновані злаки, такі як пшеничне борошно, мають високий глікемічний індекс і можуть призвести до значного підвищення рівня цукру в крові порівняно з мінімально обробленими вуглеводами. Звичайне пшеничне борошно містить 72 грами вуглеводів на 100 грамів і має мінімальний вміст клітковини. Хліб виготовлений з білого борошна, має глікемічний індекс 75, що вище, ніж у столового цукру. На відміну від цього, мигдальне борошно містить лише 19 грамів вуглеводів на 100 грамів, 10 грамів з яких є клітковиною. Завдяки цьому борошно повинно мінімально впливати на рівень цукру в крові. З цих причин мигдальне борошно може бути кращим вибором борошна для тих, хто намагається підтримувати стабільний рівень цукру в крові.

Найкраще співвідношення 3:1 мигдальне борошно до кокосового борошна. Ця заміна борошна з низьким вмістом вуглеводів схожа на борошно універсального призначення, не потребує додаткових яєць.

Бананове борошно зазвичай виготовляється із зелених плодів бананів. Продукт має високий вміст клітковини, потужне джерело харчових волокон, не містить глютену також багатий на вміст необхідних мінералів і вітамінів — калію, цинку, магнію та марганцю, а також вітаміну Е. Мангове борошно, яке виготовляється із висушених та подрібнених ядер насіння манго, природньо багате на вітаміни, мінерали, харчові волокна, поліфеноли або антиоксиданти та травні ферменти.

#### Література:

1. <https://www.vegetariantimes.com/guides/8-alternative-flours-to-get-baking-with/>
2. <https://www.webmd.com/food-recipes/ss/slideshow-nonwheat-flours-overview>
3. <https://edochoc.com.ua/ua/p1424497564-nutovaya-muka-900g.html>
4. <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/174288/nutrients>